

中空旋转平台

HOLLOW ROTATING PLATFORM



多摩川精密技术(东莞)有限公司
Tomogawa precision technology (Dongguan) Co.,Ltd.



多摩川精密技术(东莞)有限公司
Tomogawa precision technology (Dongguan) Co., Ltd.

ADD: 东莞市厚街镇汀山社区鹅房路2号A栋
TEL: 0769-85580201
FAX: 0769-85580203
http: //www.tomogawa.cn
E-MAIL: dmcdg@tomogawa.cn

扫一扫

了解更多资讯

TOMOKAWA
以上商标已在日本注册

TOMOGAWA 友川
以上商标已在中国注册



日本神奈川研发中心

Who are we? 我们是谁?

多摩川精密技术（东莞）有限公司，以下简称（TOMOGAWA），成立于2012年，由在日本精密传动领域享有盛誉的川畑五树先生主导创建。TOMOGAWA是一家专业研发、生产、销售精密伺服马达行星减速器、摆线针轮RV减速器的高新技术企业。

TOMOGAWA拥有世界一流的齿轮设计、加工制造基地，为了从源头上控制产品的质量，我们斥巨资建造了专属锻造厂及热处理工厂，并引进高端设备 200 余台，其中包括美国“HAAS”加工中心、日本“HAMAI”滚齿机、日本三菱滚齿机、日本卡希富基旋风铣齿机、德国格里森高速滚齿机、德国利勃海尔高速滚齿机、德国克林贝格P26齿轮检测仪、海克斯康三坐标检测仪等生产、检测设备，一流的设备和完善的质量管理体系为产品的质量提供了可靠保障。

应用无边界→我们的产品服务于各行各业：驱动技术、电子系统、机床、制造系统、机器人、自动化与机械手、纺织机械、印刷机械、造纸设备、激光玻璃及木材加工机械、半导体工业、航空航天工业、极端环境条件（如高温、超低温、超高真空）、新干线动车、医疗技术、国防技术等。

TOMOGAWA precision technology (dongguan) co., LTD., hereinafter referred to as TOMOGAWA, was established in 2012 and was founded by Mr. Takahata, who enjoys a high reputation in the field of precision transmission in Japan. TOMOGAWA is a high-tech enterprise specializing in the research and development, production and sales of precision servo motors with planetary reducer and cycloidal pin wheel RV reducer.

TOMOGAWA has the world first-class gear design, processing and manufacturing base, in order to control the quality of the product from the source, we have spent heavily to build exclusive forging and heat treatment plant, and introduce more than 200 high-end equipment, including the United States "HAAS" machining center, Japan "HAMAI" gear hobbing machine, Japan's mitsubishi gear hobbing machine, Japan kashi rich whirlwind milling tooth machine, Germany gleason gear hobbing machine, Germany liebherr high-speed high-speed gear hobbing machine, Germany kling berg he gear tester, the sea, three coordinates detector, such as production, testing equipment, First-class equipment and perfect quality management system provide reliable guarantee for the quality of products.

Application of boundaryless - our products and services to all walks of life: drive technology, electronic systems, machine tools, manufacturing, robotics, automation and mechanical, textile machinery, printing machinery, paper-making equipment, laser glass and wood processing machinery, the semiconductor industry, the aerospace industry, extreme environmental conditions (such as high temperature, cryogenic, ultra high vacuum), the Shinkansen bullet trains, medical technology, defense technology etc.

目录 CATALOG

- 01.....中空旋转平台系统构成 • P1 伺服驱动
- 02.....中空旋转平台系统构成 • P2 开环步进
- 03.....中空旋转平台系统构成 • P3 闭环步进
- 04.....SV 类型 马达安装说明
- 05.....TN60-05K
- 07.....TN85-05K/18K
- 09.....TN130-10K/18K
- 11.....TN200-10K/18K
- 13.....中空旋转平台参数用语注释
- 15.....中空旋转平台安装说明
- 17.....中空旋转平台选购要点
- 19.....中空旋转平台使用注意事项

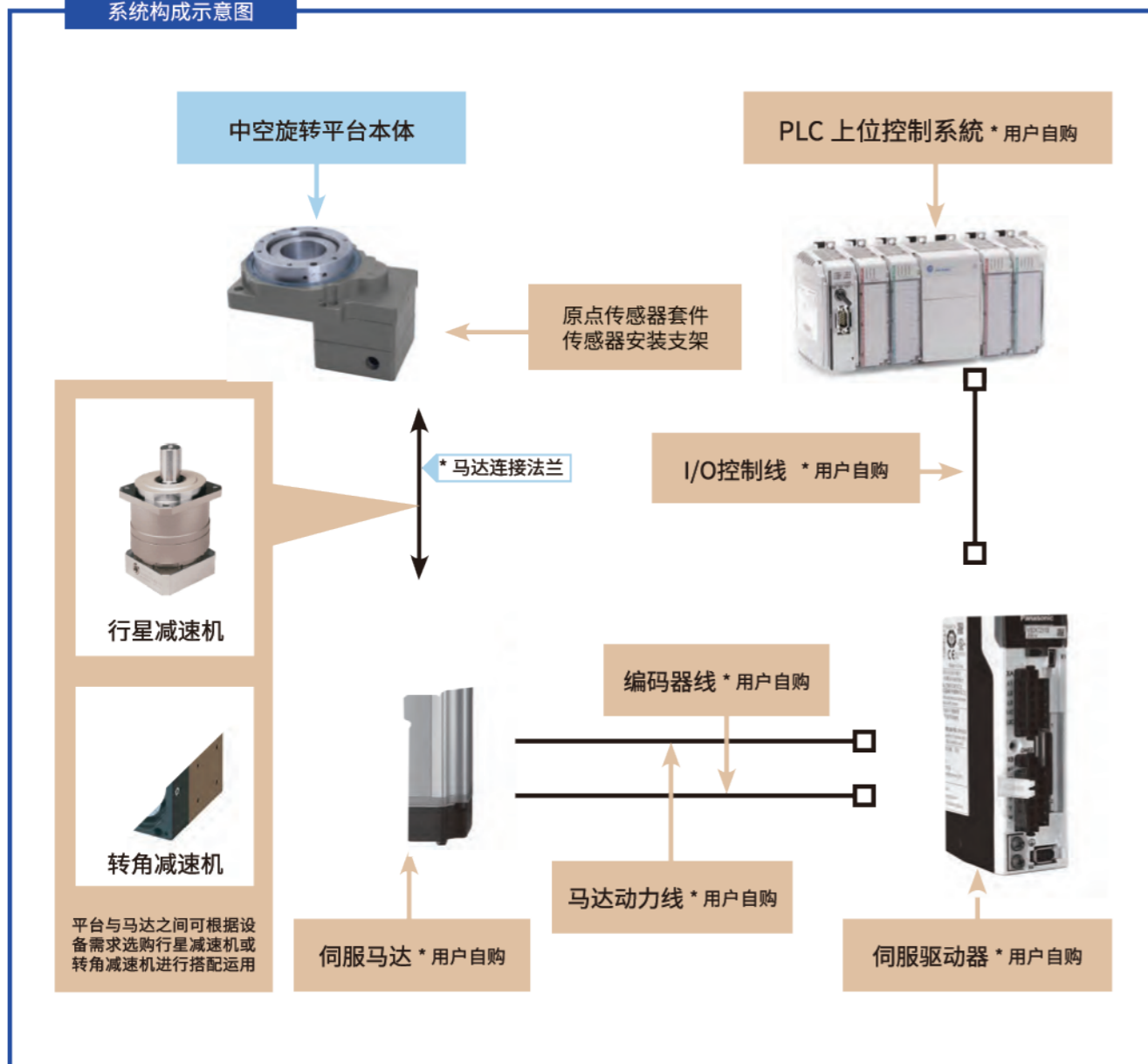
中空旋转平台系统构成·P1伺服驱动

标准配置	平台本体 ×1 台	选购配件	感应片1件
			原点传感器套件1套
			传感器安装支架1套

中空旋转平台系统构成·P2开环步进

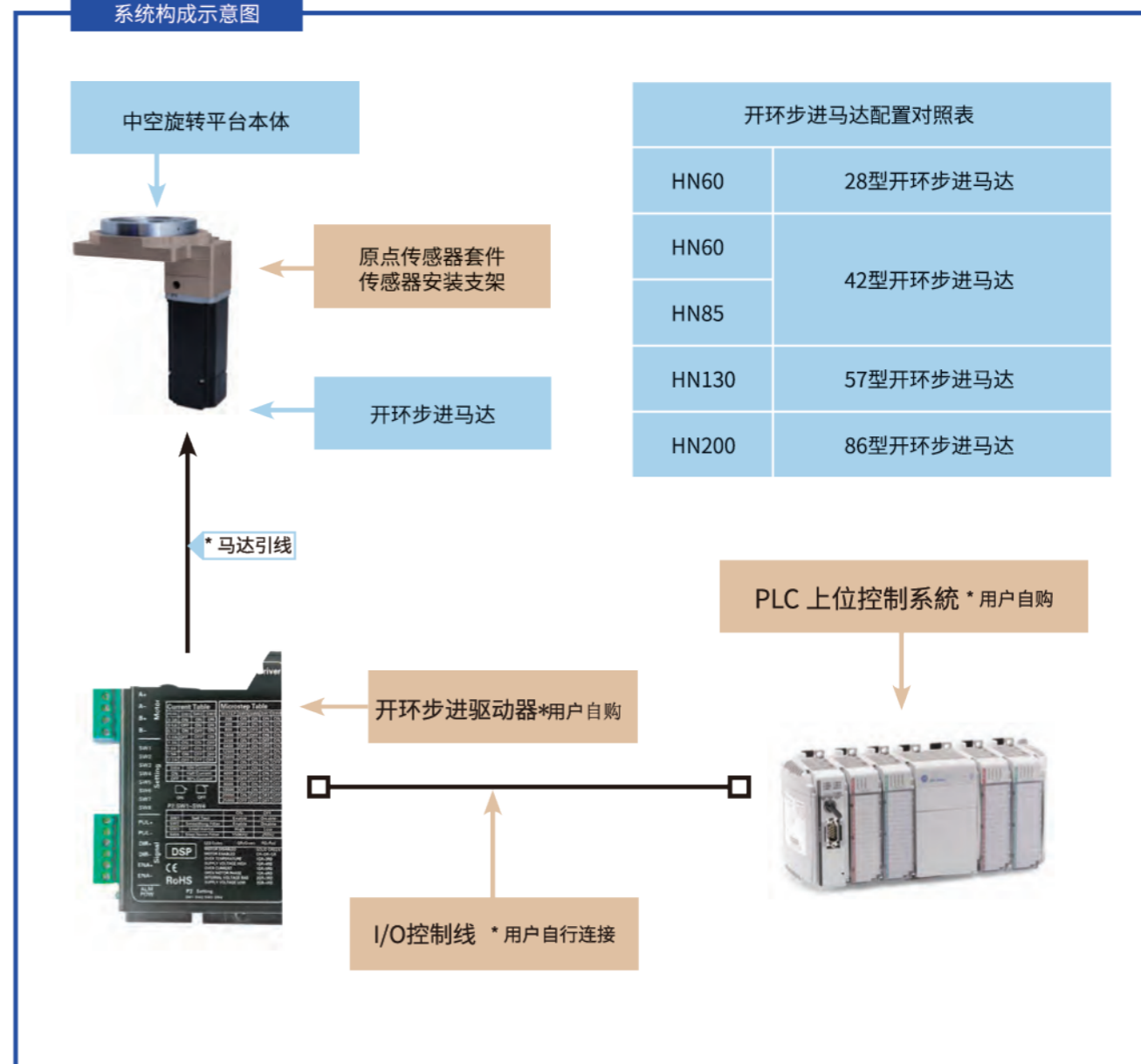
标准配置	平台本体 ×1 台	选购配件	感应片1件
			原点传感器套件1套
			传感器安装支架1套

系统构成示意图



*选购配件：以上选购配件仅供参考，用户可根据设备需求选择搭配购买。

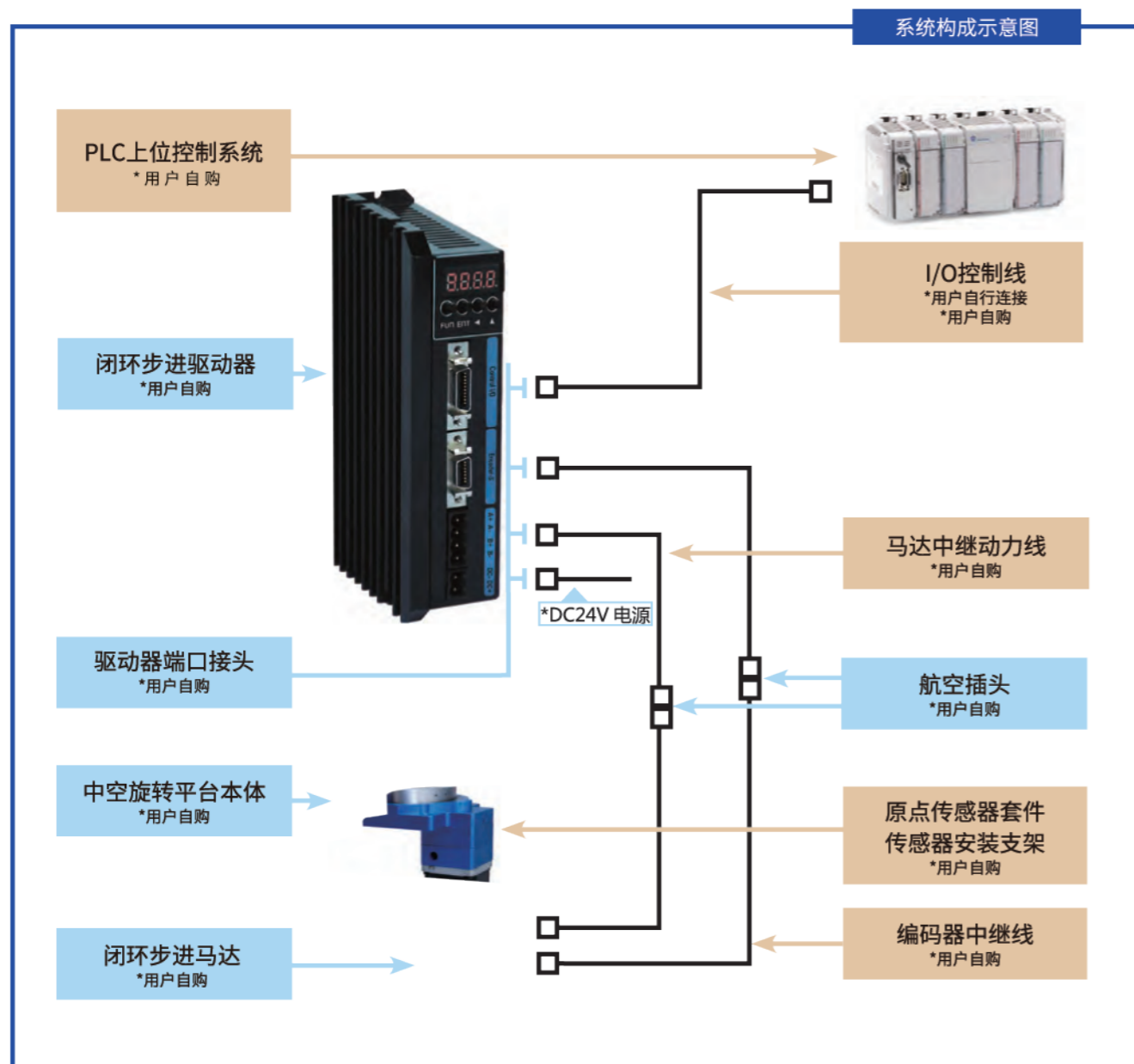
系统构成示意图



*选购配件：以上选购配件仅供参考，用户可根据设备需求选择搭配购买。

中空旋转平台系统构成·P3闭环步进

选购配件	感应片1件
	原点传感器套件1套
	传感器安装支架1套



*选购配件：以上选购配件仅供参考，用户可根据设备需求选择搭配购买。

SV 类型 马达安装说明

马达安装说明

①

首先对马达和旋转平台的尺寸进行匹配，并清除表面所有异物

②

拆下转接法兰上的螺旋塞，然后调整位置，直至能够看到紧固螺栓^{注1}。

③

将马达与转接法兰位置调整好并轻轻旋紧紧固螺栓，直至锁紧环不再空转。

④

参照紧固扭矩标准Ta^{注2}，对角旋紧紧固螺栓。

⑤

参照紧固扭矩标准Tb^{注2}，旋紧紧固螺栓。

⑥

旋紧紧固螺栓。

注1：如何安装马达

带机械键的马达安装方法

拔出机械键，调整锁紧环的位置，使其槽口与旋转平台输入轴的槽口对齐，再给平台输入轴轴孔和马达轴抹上润滑脂，插入马达轴，使机械键槽口与锁紧环槽口对齐，以便最大限度地紧固锁紧环的紧固螺栓，使其连接更牢固。

带轴套的安装方法

由于马达轴径过小，不能与平台输入轴轴孔匹配时，可加入轴套进行调整，其安装方法与带机械键的马达安装方法一样，只需要将轴套放入并与锁紧环的开槽口对齐，再旋紧紧固环的紧固螺栓即可。

注2：扳手螺栓紧固转矩

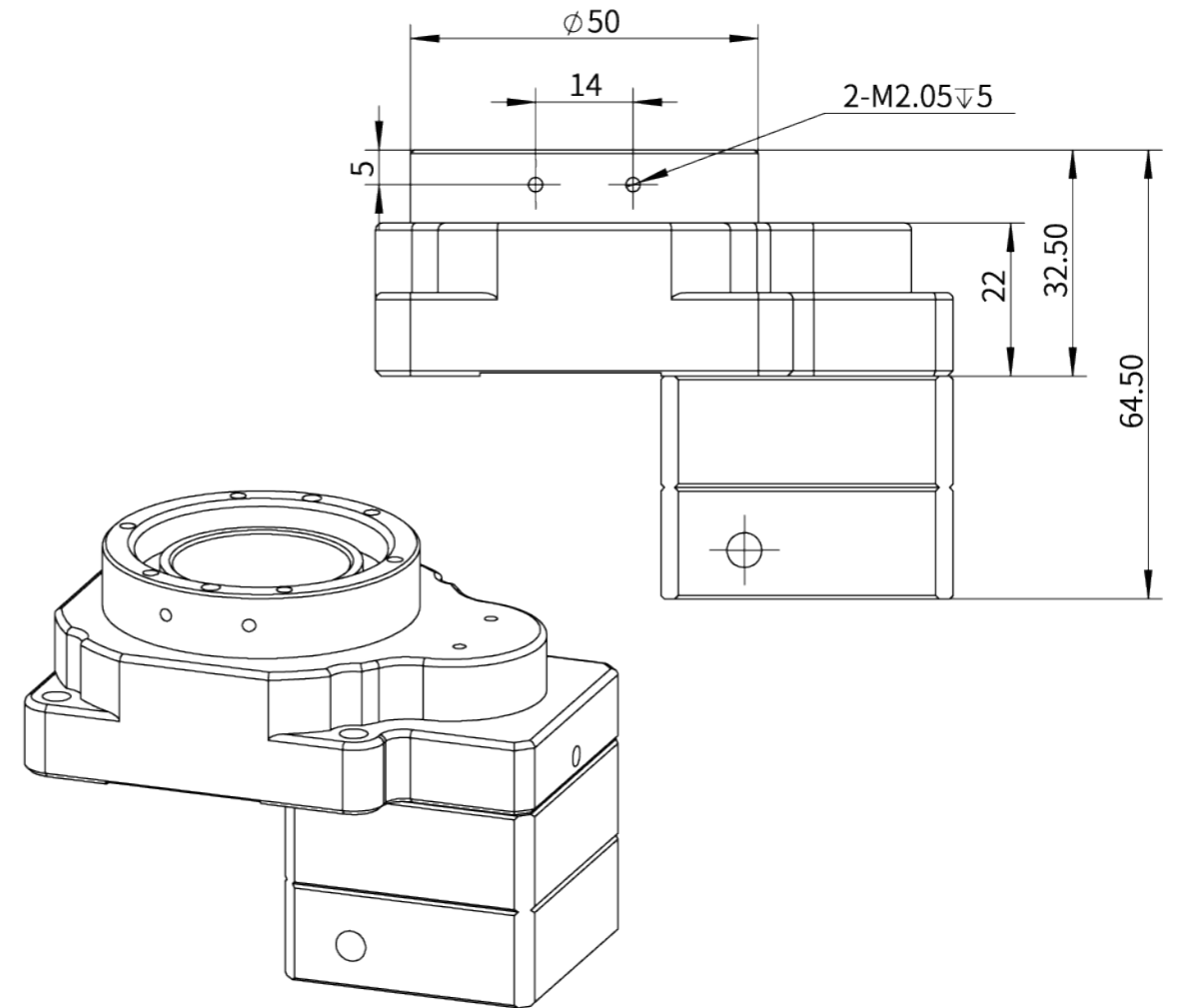
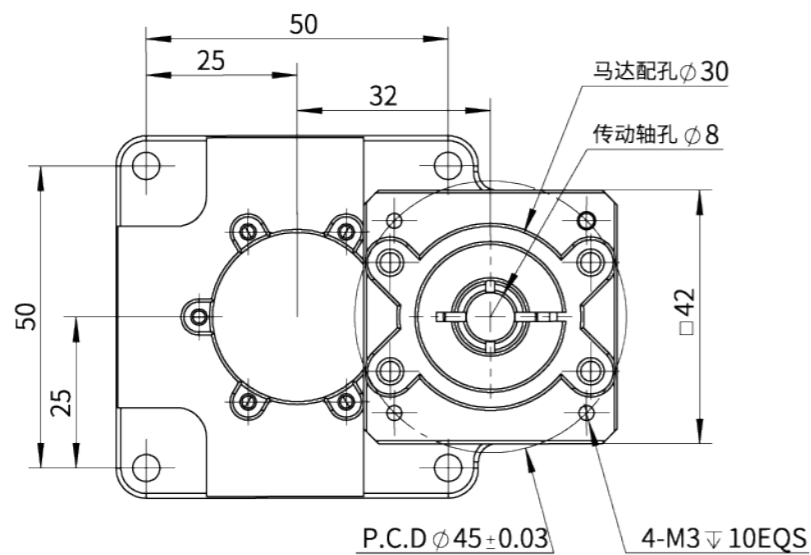
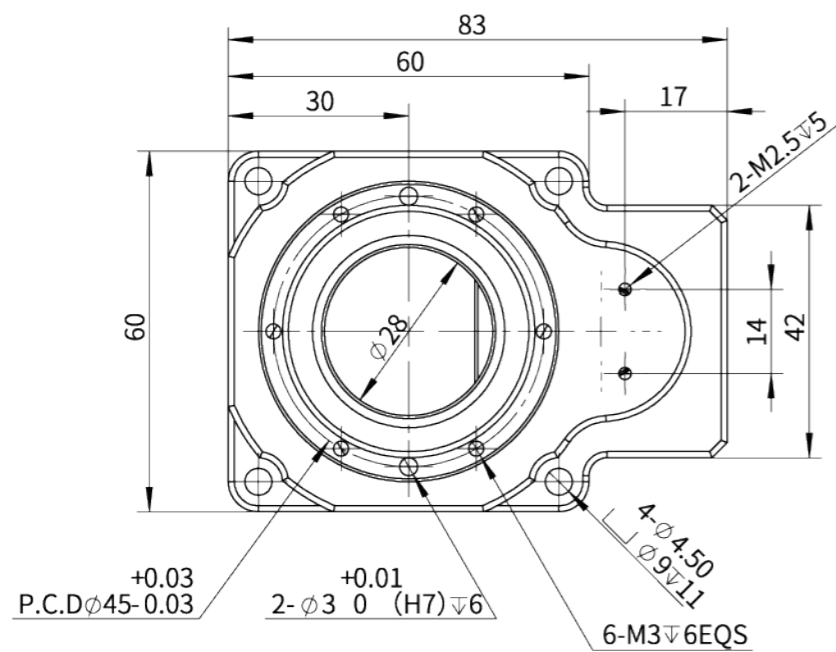
扳手螺栓尺寸	马达安装Ta(8.8T)		锁紧环安装Tb(12.9T)	
	N.m	kgf.cm	N.m	kgf.cm
M3	1.28	13	2.15	2.2
M4	2.9	30	4.95	50
M5	5.75	59	9.7	99
M6	9.9	101	16.5	168
M8	24	245	40	408
M10	48	489	81	826
M12	83	846	140	1428
M14	132	1346	220	2243
M16	200	2039	340	3467

型号类别

TN **60** - **5K**

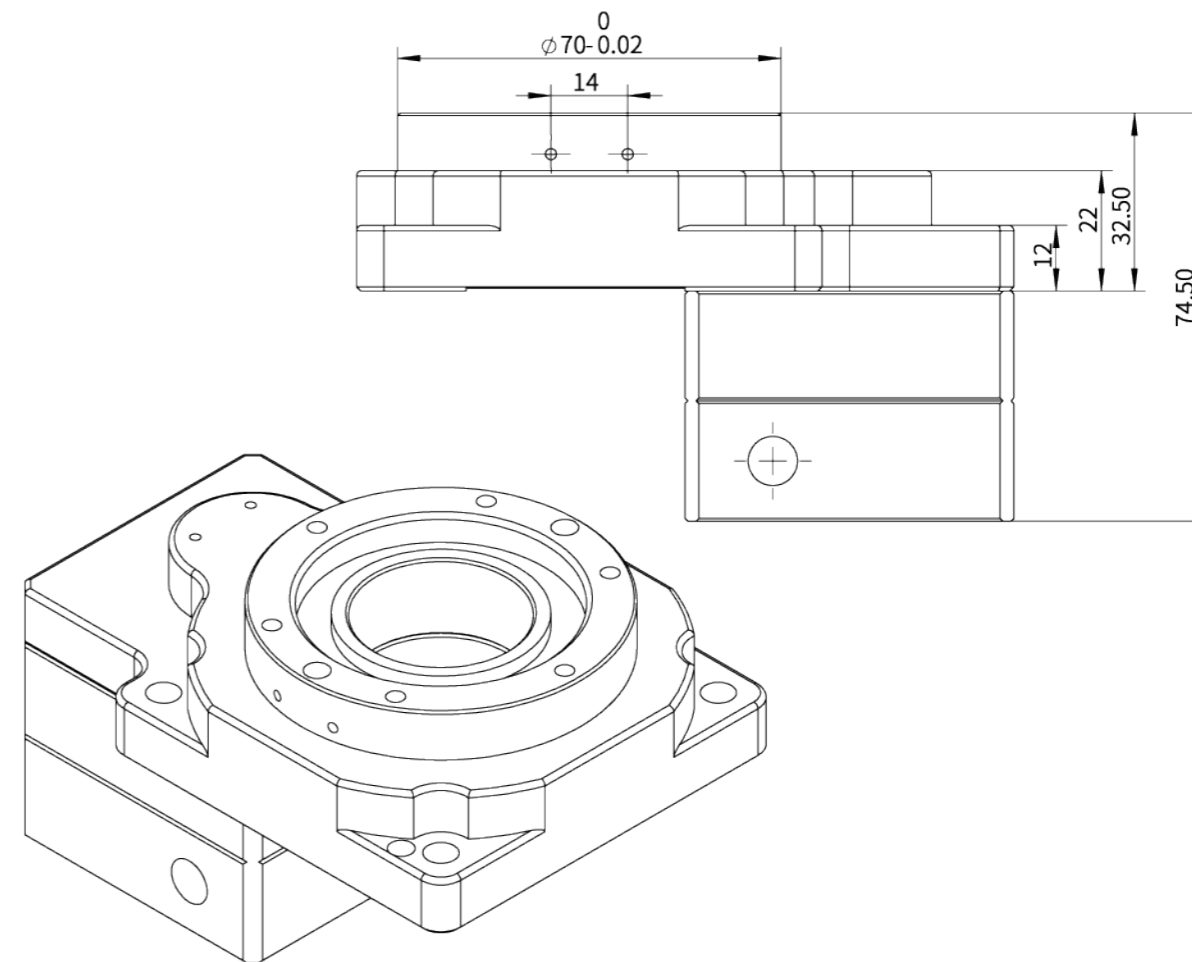
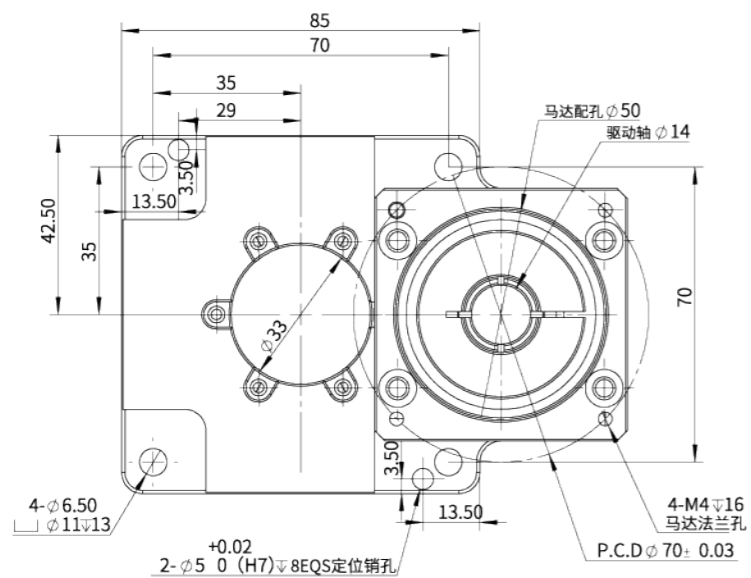
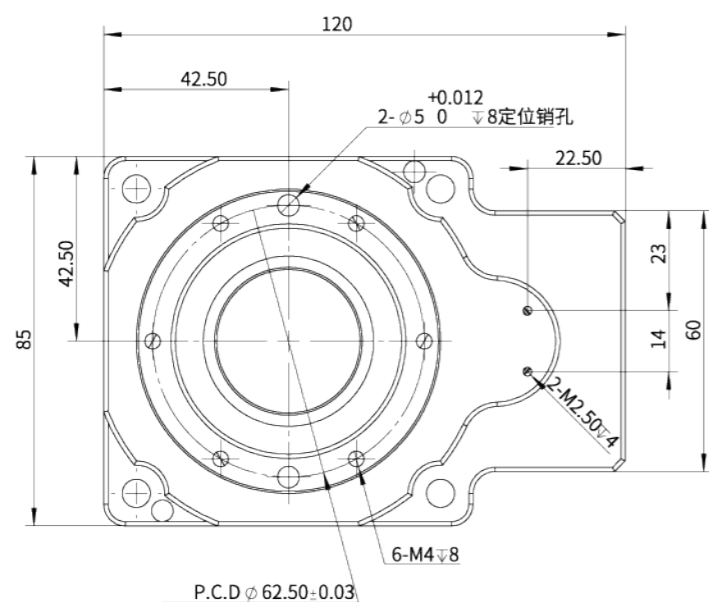
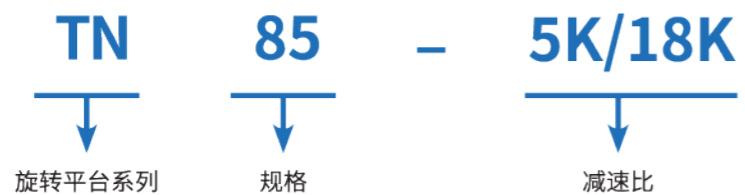
↓ ↓ ↓

旋转平台系列 规格 减速比



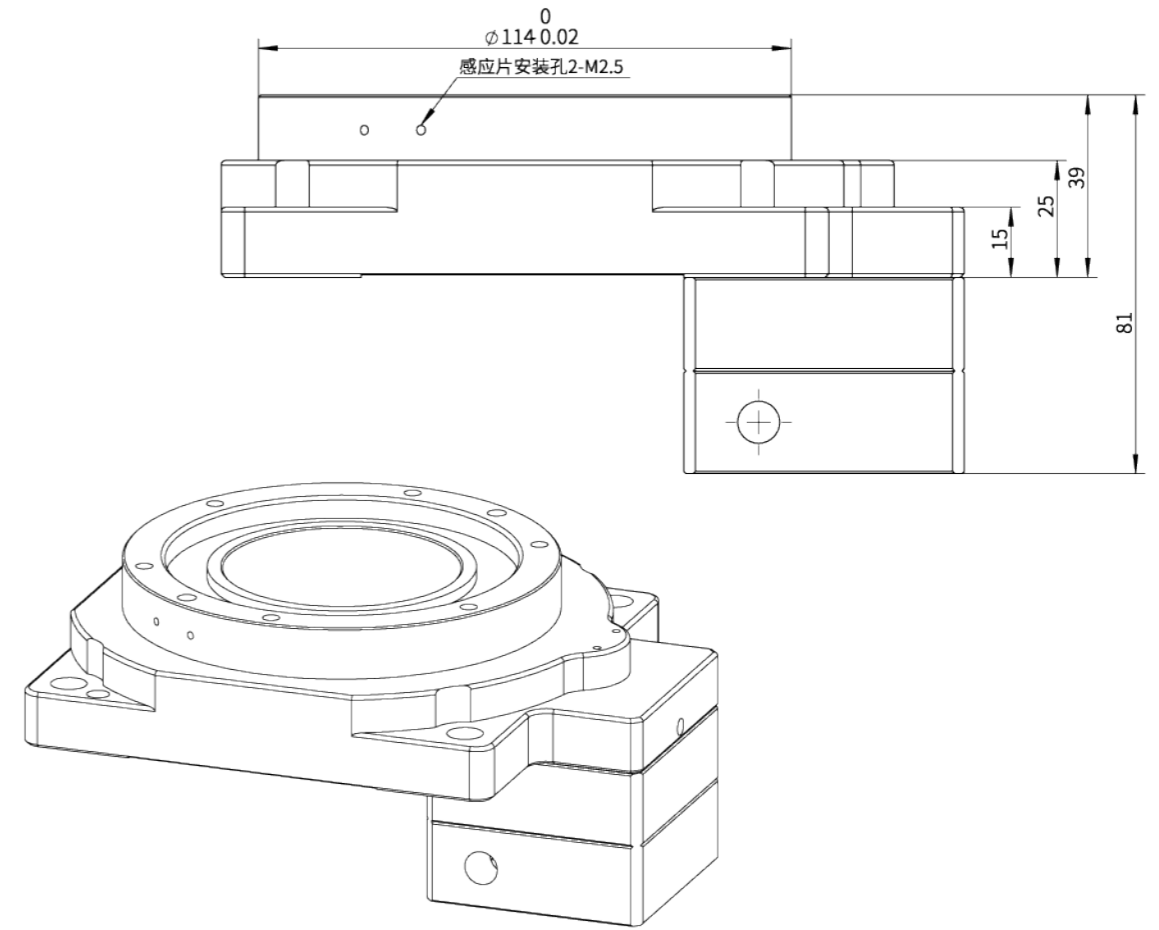
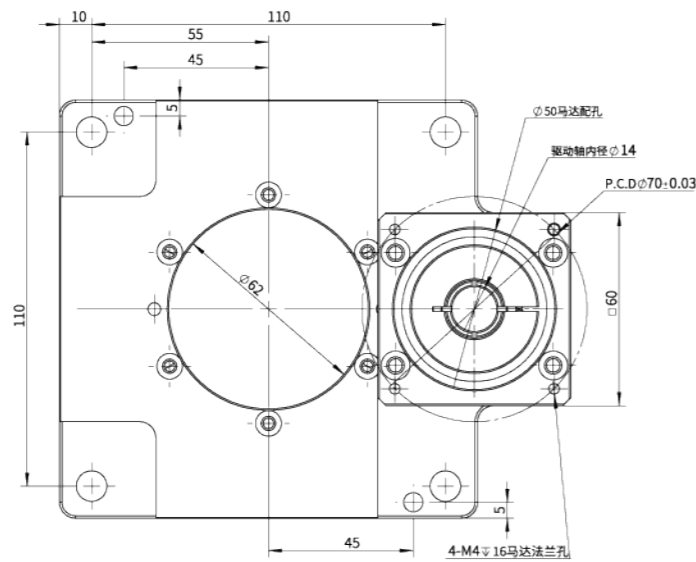
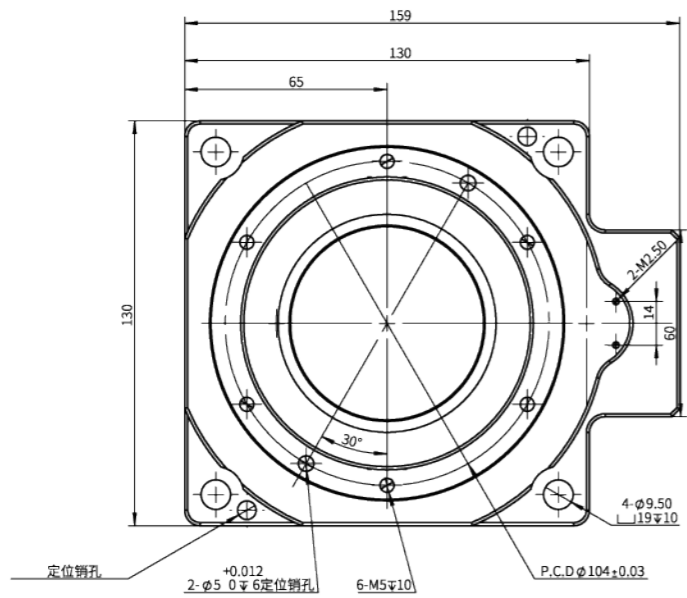
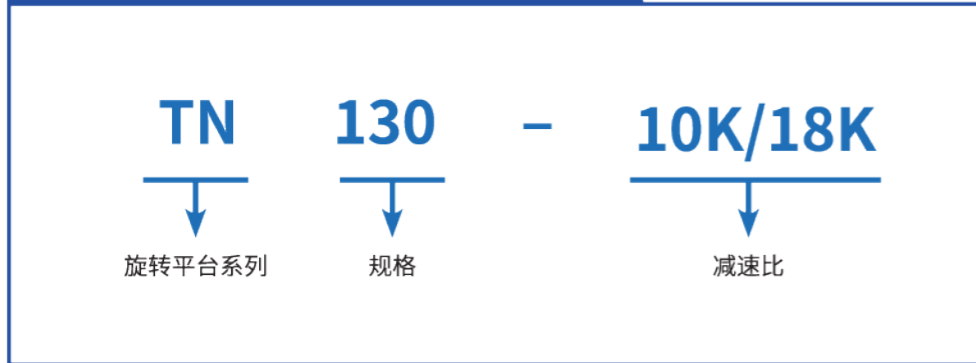
产品型号	TN60
旋转平台轴承	交叉滚子轴承
减速比	5
容许转速Rpm(盘面)	200
容许转矩Nm	4.5
重复定位精度arc-sec	± 10
定位精度arc-min	≤ 15
旋转平台平行度 μm	± 5
旋转平台同心度mm	± 0.01
精度寿命	20000Hrs
防护等级	IP54
匹配马达W	100
重量kg	0.8

型号类别



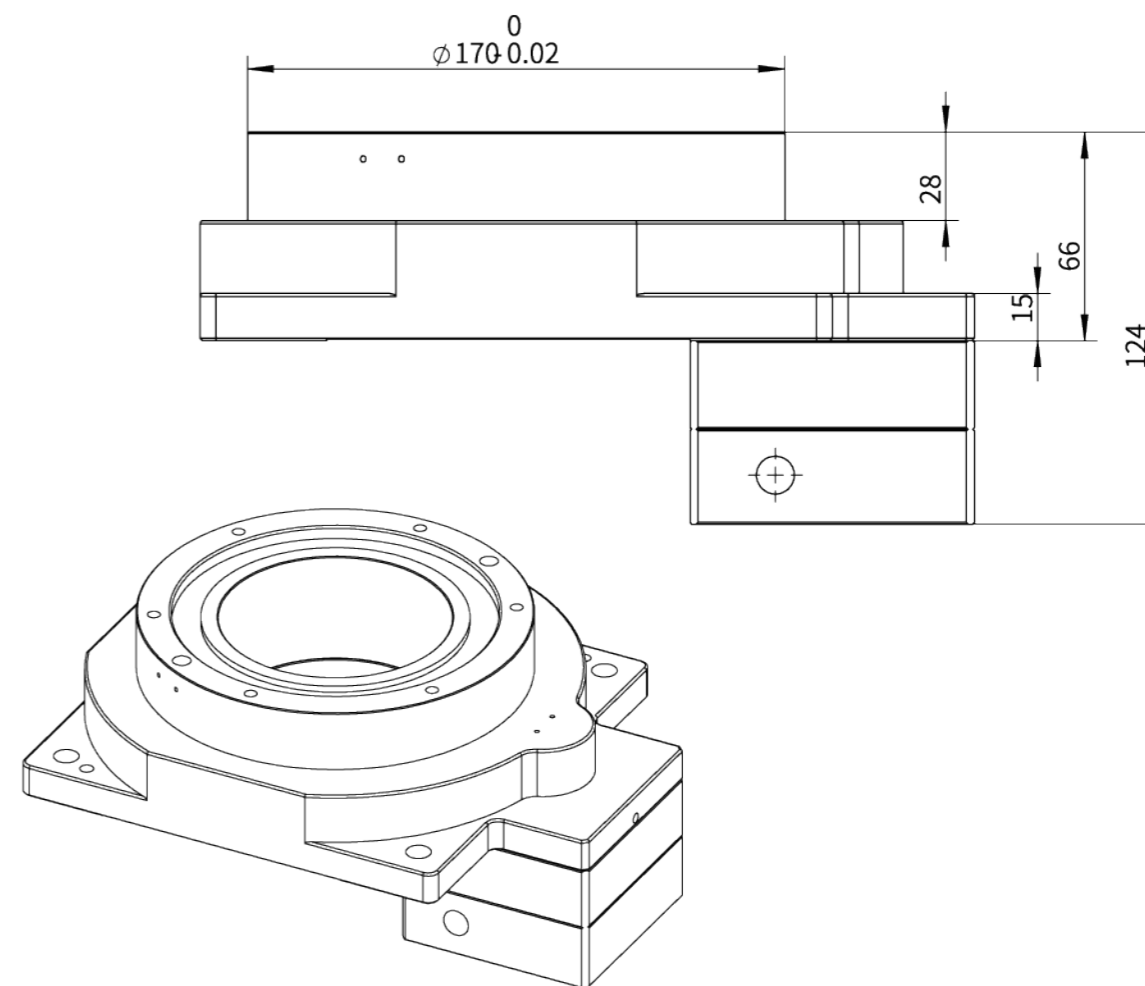
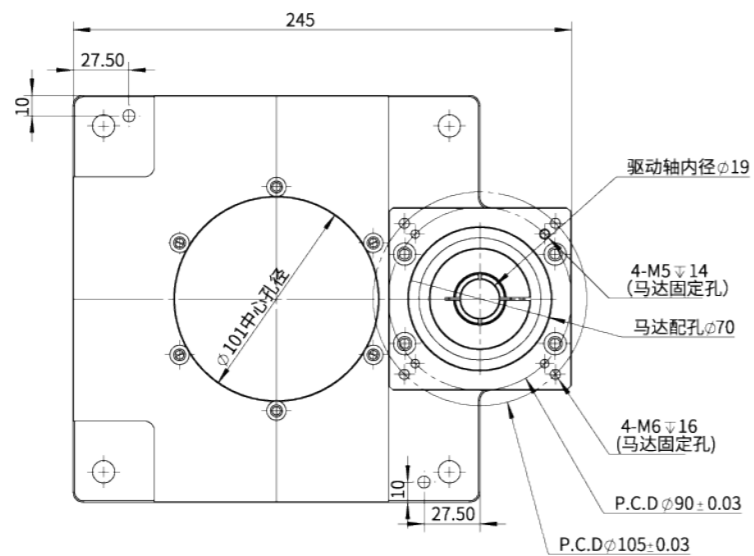
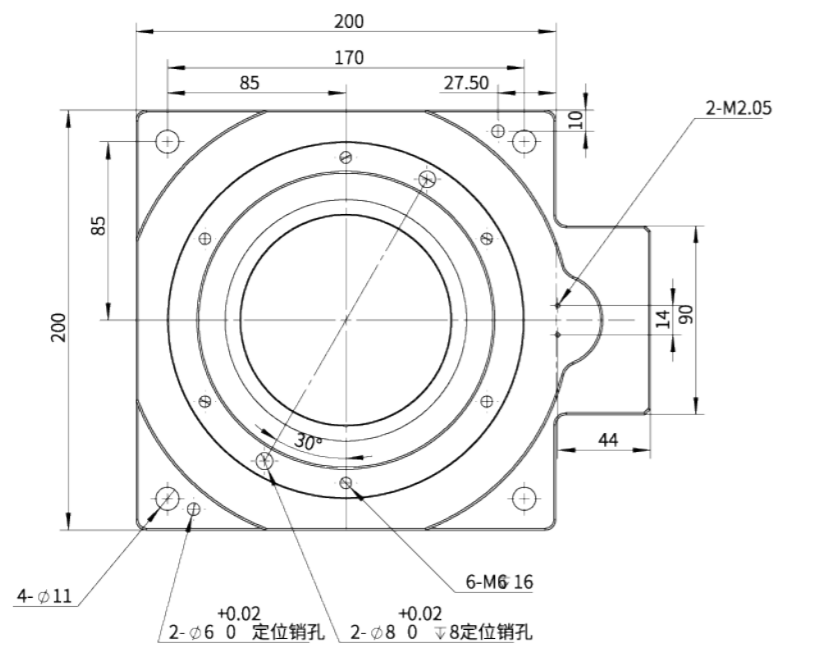
产品型号	TN85	
旋转平台轴承	交叉滚子轴承	
减速比	5	
容许转速Rpm (盘面)	200	110
容许转矩Nm	18	
重复定位精度arc-sec	± 5	
定位精度arc-min	≤ 15	
旋转平台平行度 μm	± 2	
旋转平台同心度mm	± 0.01	
精度寿命	20000Hrs	
防护等级	IP54	
匹配马达W	200/400	100
重量kg	1.5	

型号类别



产品型号	TN130	
旋转平台轴承	交叉滚子轴承	
减速比	10	18
容许转速rpm (盘面)	200	110
容许转矩Nm	18	32
重复定位精度arc-sec	±5	
定位精度arc-min	≤ 15	
旋转平台平行度μm	±2	
旋转平台同心度mm	±0.01	
精度寿命	20000Hrs	
防护等级	IP54	
匹配马达W	400	
重量kg	2.5	

型号类别



产品型号	TN200	
旋转平台轴承	交叉滚子轴承	
减速比	10	18
容许转速Rpm (盘面)	200	110
容许转矩Nm	45	81
重复定位精度arc-sec	±5	
定位精度arc-min	≤15	
旋转平台平行度μm	±2	
旋转平台同心度mm	±0.01	
精度寿命	20000Hrs	
防护等级	IP54	
匹配马达W	750/1000	
重量kg	9	

中空旋转平台参数用语注释

马达种类	旋转平台可适配的马达种类。
旋转平台轴承	旋转平台所使用的轴承种类。
容许转矩 ^{注1}	减速机构部的机械强度临界值，包括加速转矩、负载惯量，皆须在此容许转矩范围内使用。
容许转速	减速机构部的机械强度可容许的旋转平台之盘面转速。
转动惯量	马达部转子惯性惯量+减速机构部惯性惯量于旋转平台上所换算之值的总和。
容许轴向负载	对旋转平台轴方向施加轴向负载的容许值。
容许惯性力矩负荷	在偏离旋转平台中心的位置施加负载，使得旋转平台倾斜的力会发生作用时中心的偏心量×负载而计算出的惯性力矩负荷的容许值。
定位精度	旋转平台于360°内对任意点进行定位时的理论旋转角度与实际旋转角度 ^{注2} 的误差值。
重覆定位精度	表示从同一方向反覆对相同位置进行定位时所产生的误差值。
旋转平台平行度	旋转平台盘面运转时相对于底座安装面的平行度。
旋转平台同心度	无负载时旋转平台内径与外径的同心度误差值。
容许输入转速	减速机构部的机械强度可容许的输入转速。
背隙	是指固定电动机轴后，旋转平台的齿轮间隙。
破坏转矩	当减速机承受此扭矩时结构会被破坏。
精度寿命	减速机正常使用下能保持精度的设计寿命。
防护等级 ^{注3}	对于以IEC529、EN60034-5(=IEC60034-5)为基准的机器的防护构造，可按防尘、防水性的等级分类。

注1：转矩的单位互换

转矩单位	1 N.m	1 N.cm	1 kgf.m	1 kgf.cm	1 lbf.ft	1 lbf.in
1 N.m	1	10 ²	0.10197	10.197	0.7376	8.8509
1 N.cm	10 ⁻²	1	1.0197×10 ⁻³	0.10197	7.376×10 ⁻³	8.8509×10 ⁻²
1 kgf.m	9.8066	980.665	1	10 ²	7.233	86.79
1 kgf.cm	9.8066×10 ⁻²	9.8066	10 ⁻²	1	7.233×10 ⁻²	0.8680
1 lbf.ft	1.356	1.356×10 ²	0.1383	13.83	1	12
1 lbf.in	0.113	11.3	1.152×10 ²	1.152	8.333×10 ²	1

注2：角度单位的表示方法

角度单位	值	符号	简写
度	1/360 圆	°	Deg
弧分	1/60 度	' (质数)	arcmin,amin,MOA
角秒	1/60 弧分	" (双质数)	arcsec
千分之一角秒	1/1000 角秒		mas

注3：IP防护等级

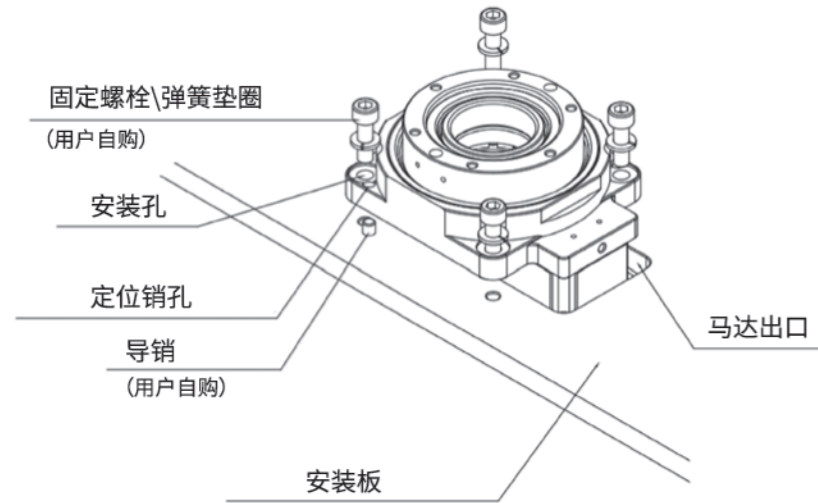
IP 表示	防尘等级 (第1位数)
IP 0 X	无特别的保护功能
IP 1 X	直径超过50mm的物体不能进入
IP 2 X	长度超过80mm，直径超过12mm的物体不能进入
IP 3 X	直径或厚度超过2.5mm，直径超过2.5mm的物体不能进入
IP 4 X	厚度超过1.0mm，直径超过1.0mm的物体不能进入
IP 5 X	防止进入的灰尘影响设备工作
IP 6 X	完全防止灰尘进入

IP 表示	防水等级 (第2位数)
IP X 0	无特别的保护功能
IP X 1	垂直落下的滴水不会对电器造成损坏
IP X 2	倾斜15度时，仍可防止水滴浸入
IP X 3	在与垂直方向成60°范围内、受雾状水喷射无损害
IP X 4	受任意方向的泼水无损害
IP X 5	任意方向直接受到水的喷射无损害
IP X 6	任意方向直接受到强大水流的冲击水不会进入内部
IP X 7	在特定条件下浸水后代仍可正常使用
IP X 8	可在水下使用

中空旋转平台安装说明

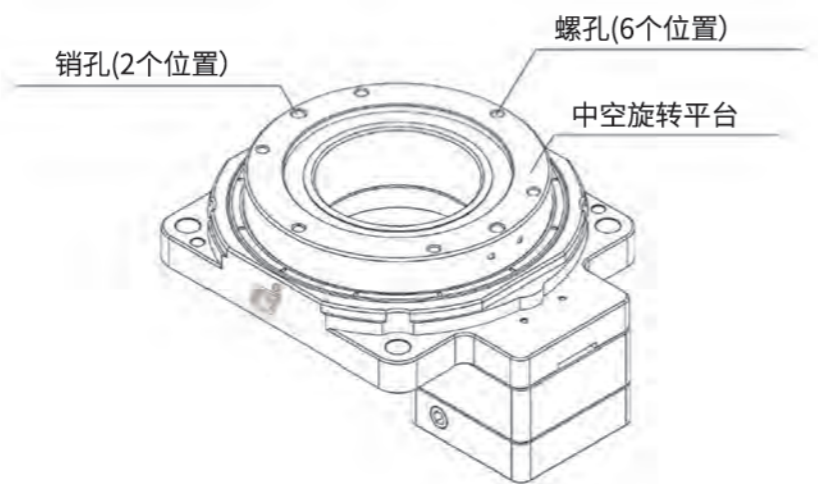
如何安装中空旋转平台

在机器安装板上留出马达出口，以便露出马达。利用 2 个定位销孔（GSB60、GSN60 中定位销孔与安装孔是共享的），将中空旋转平台安装到下图所示的机器安装板上。这些安装孔用于在机器上准确定位中空旋转平台，务必将定位销牢固固定在安装板上



如何在中空旋转平台上安装负载

使用中空旋转平台上的 6 处安装螺孔安装负载。中空旋转平台上有 2 个安装负载用的销孔，可用于确定负载的位置，务必将定位销牢固固定在负载上。



安装注意事项

安装之前，应通读如下安装注意事项，并按如下条件安装。

1. 室内（不直接接触阳光的区域）
2. 没有热辐射的区域
3. 工作环境温度：0~+50°C
4. 原点传感器下方温度：0~+40°C
5. 工作环境湿度：低于 85%
6. 不存在易燃易爆的酸性气体
7. 可阻挡灰尘、油和溅水的地方
8. 不遭受直接震动和过度撞击的地方

安装板厚度

平台规格	安装板厚度
TN60	大于 5mm
TN85	大于 8mm
TN130	大于10mm
TN200	

* 伺服马达由客户自行配置，以上规格仅供参考。

定位销孔尺寸

平台规格	销孔直径 (mm)	销孔深度 (mm)	销孔数量
TN85	$\varnothing 5 + {}^{0.012}_{0} (H7)$	12 (穿孔)	2
TN130	$\varnothing 6 + {}^{0.012}_{0} (H7)$	15 (穿孔)	2
TN200	$\varnothing 6 + {}^{0.012}_{0} (H7)$	15 (穿孔)	2

中空旋转平台选购要点

计算负载 / 搬运物转动惯量 (J_W)

搬运物的转动惯量须以传动装置转动惯量的30倍以下为标准。

计算加速转矩 (T_a) 参考以下公式

$$\text{加速转矩 } T_a[\text{N} \cdot \text{m}] = (J_M + J_A + J_W) \cdot \frac{\pi}{30} \cdot \frac{(N_2 - N_1)}{t_1}$$

J_M : 马达转动惯量[kg·m²]

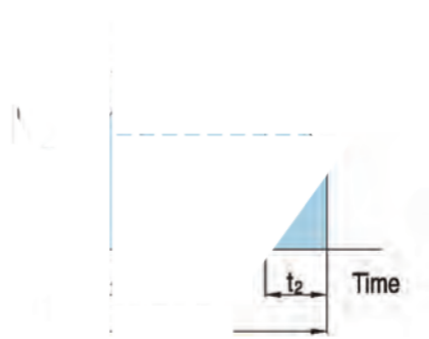
J_A : 机构转动惯量[kg·m²]

J_W : 负载转动惯量[kg·m²]

N₂ : 工作转速 [r/min]

N₁ : 启动转速 [r/min]

t₁ : 加速(减速)时间 [S]



计算所需转矩

所需的转矩是通过摩擦阻抗引起的负载转矩与转动惯量引起的加速转矩相加之和乘以安全系数计算得出的。

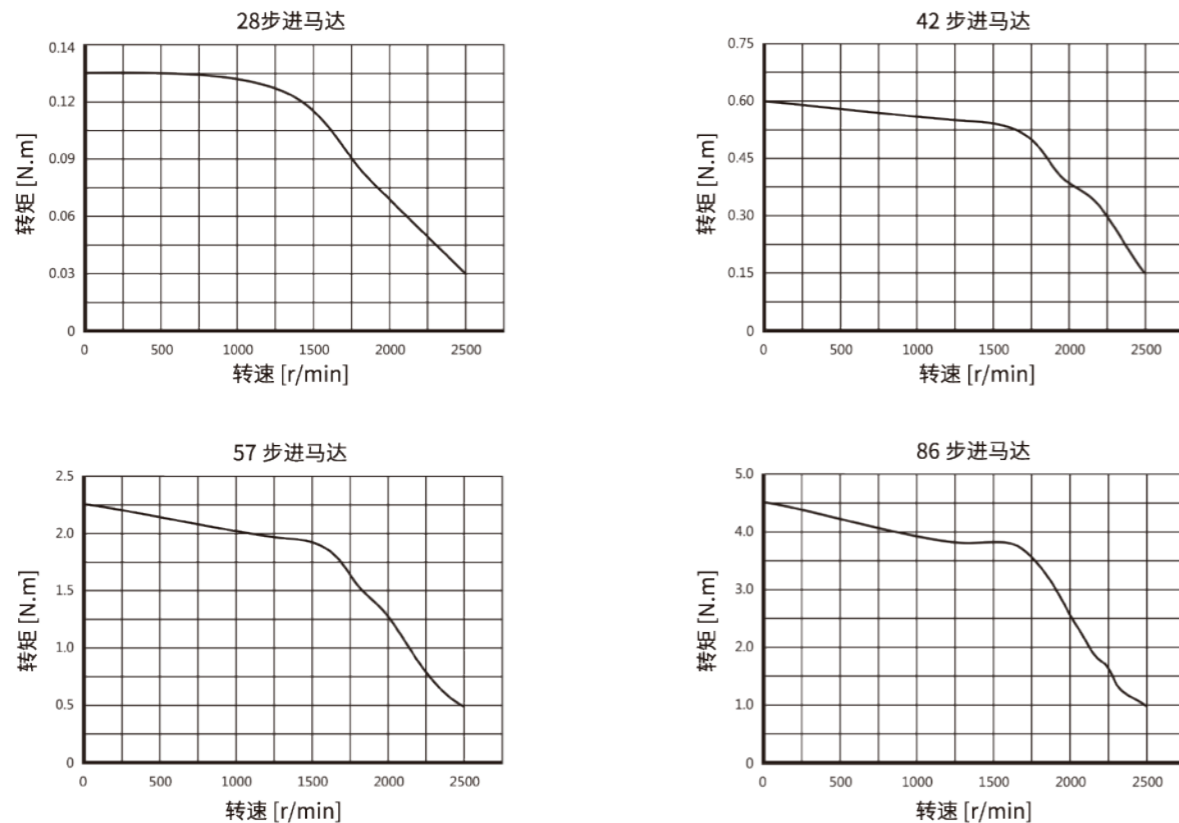
所需转矩 T = (负载转矩 [N.m] + 加速转矩 [N.m]) × 安全系数

$$= (T_L + T_a) \times S$$

安全系数 S 大于 1.5

选定马达所需的转矩T必须处于转速-转矩的规格范围之内

步进马达转速转矩特性曲线



轴向负载, 惯性力矩负荷的计算

在中空旋转平台上按照如下所示施加负载时, 请确保采用以下公式计算出轴向负载和惯性力矩负荷处于规定范围内。



轴向负载 [N]: $F_t = F + m_1 \times g$

惯性力矩负荷 [N.m]: $M = F \times L$

g: 重力加速度 9.807[m/s²]

轴向负载 [N]: $F_t = F_1 + m_2 \times g$

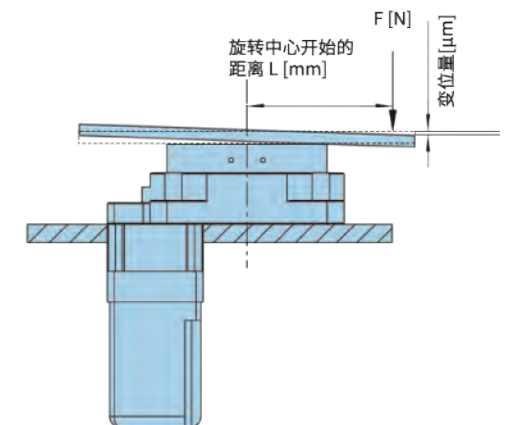
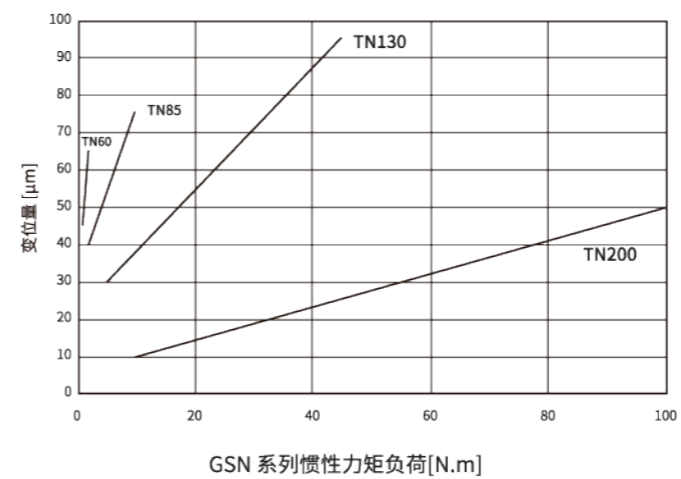
惯性力矩负荷 [N.m]: $M = F_2 \times (L + A)$

g: 重力加速度 9.807[m/s²]

型号	A
TN60	0.010
TN85	0.015
TN130	0.017
TN200	0.033

平台刚性参考

不同型号的旋转平台采用了不同类型的支撑轴承, 对旋转平台的容许惯性力矩负荷有一定影响, 即型号越大, 容许的惯性力矩负荷也越大。但对于惯性力矩负荷的变位量则会越小, 详情参考以下图表 (L = 200mm)



中空旋转平台使用注意事项

■ 注意事项

请务必仔细阅读下文所述的注意事项，以免损坏设备或造成用户受伤。未能阅读并领会以下注意事项可能会损坏产品、相关设备和系统，或导致严重或潜在的致使伤害。

避免使用锤子敲击产品和跌落损坏产品。

1. 将产品连接至负载侧时需小心。
2. 搬运产品边缘和键侧时需小心。
3. 使用产品时避免双手和其它异物接触转动轴。
4. 组装滑轮、连结键、机械键时避免过度撞击产品。
5. 请勿超出容许转矩，否则可能导致螺栓松动、振动或损坏。
6. 请勿拆卸并重新组装产品，以免造成损坏或对产品性能造成影响。
7. 感觉产品异常时，应立即停止操作，否则可能对系统造成不良影响。

■ 保修条款

承诺自产品出售之日起，为客户提供终身的产品维护服务，对于在保修期内但不符合保修条件的故障产品和超过保修期限的产品，提供有偿的产品维修服务，具体的维修服务参见下列详细条文。

■ 保修范围

1. 免费保修期自产品采购之日起生效，至采购之日起满 12 个月失效，保修期内产品出现故障，会根据本保修条款为顾客提供修复或更换产品的服务；
2. 因材料或工艺缺陷导致不能正常工作的产品提供免费保修；
3. 保修期内产品及其部件按正常运行条件或规定的条件下使用出现的故障

■ 保修期内的产品出现下列情况不提供免费保修服务

1. 搬运不当造成的产品损坏；
2. 顾客未经许可擅自拆动过的故障产品；
3. 客户未能正确使用产品造成的直接损坏或意外造成的间接损坏的产品；
4. 自然灾害及其它事故导致的损坏。